

Date of filing: 8/17/1981

Applicant: Tokyo Shibaura Denki

Inventor: Shiyuichi Nagasaka

### 1. Title of innovation

Semiconductor wafer cleaning methodology

### 2. Claims

Semiconductor wafer cleaning methodology which has cleaning treatment process step of a semiconductor wafer using a liquid mixture of HF acid, sulfuric acid and hydrogen peroxide.

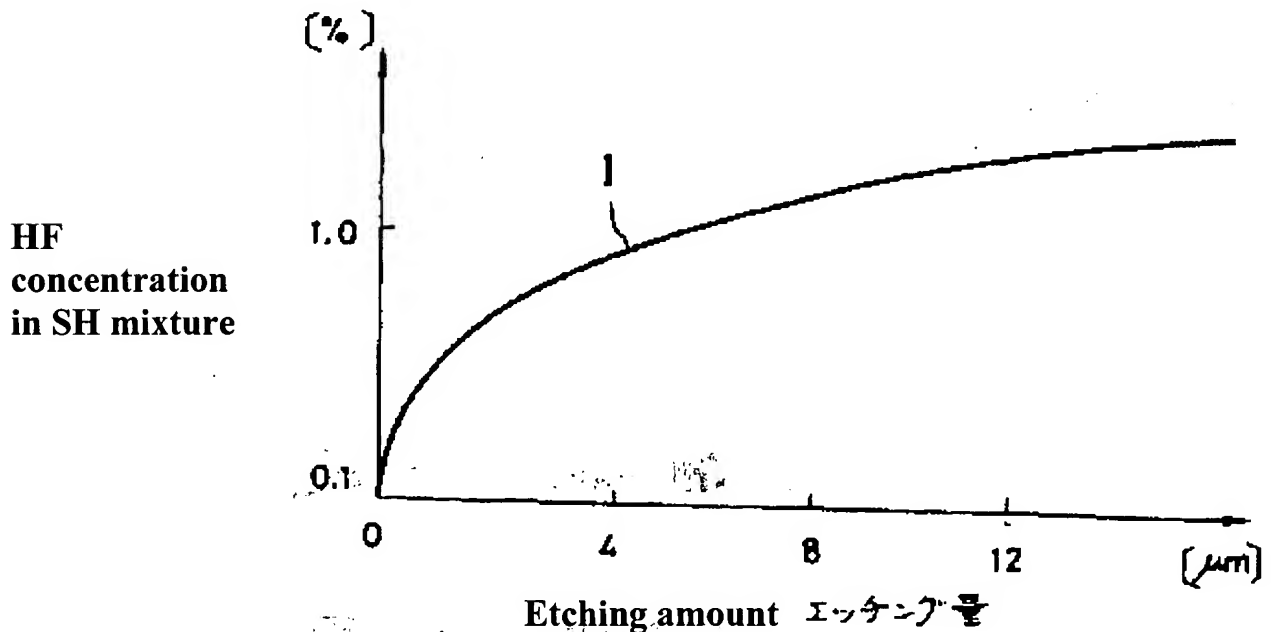
### 3. Abstract

This innovation is regarding semiconductor wafer cleaning methodology. For example, in case of base diffusion pre-cleaning, semiconductor wafer cleaning focuses removing grease and heavy metal contamination.

This process is

1. Sulfuric acid + Hydrogen peroxide mixture process
2. DIW rinse
3. High concentration Sulfuric acid etching process for removing heavy metal contamination and etching
4. DIW rinse
5. Dry

However, this cleaning method is not good for cost, because this SH process and acid mixture etching process use a lot of expensive chemical and process time is very long. This innovation achieves low cost and short process time. In this innovation, at first, the wafer is cleaned by mixture of HF acid, sulfuric acid and hydrogen peroxide. After that, rinse, then dry. This chemical mixture applies cleaning of CVD process, dielectric film deposition step, diffusion step and metallization step. This mixture takes effect removing grease, heavy metal contamination and etching at same time. HF concentration in this chemical mixture should be less than 1.5%. If this HF concentration is over 1.5%, etching rate uniformity increases. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> in SH chemical oxidize semiconductor wafer surface, then the wafer is etched by HF. So, this mixture takes effect for removing grease, heavy metal contamination and etching at same time. As a result, this process can reduce consumption of expensive chemical for cost reduction and minimized process time.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**METHOD OF CLEANING SEMICONDUCTOR WAFER**

Patent Number: JP58030135  
Publication date: 1983-02-22  
Inventor(s): NAGASAKA SHIYUUICHI  
Applicant(s): TOKYO SHIBAURA DENKI KK  
Requested Patent: JP58030135  
Application Number: JP19810128447 19810817  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H01L21/306  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:**To provide an easy, quick and economical cleaning treatment of a semiconductor wafer using a liquid mixture of hydrofluoric acid, sulfuric acid and hydrogen peroxide.

**CONSTITUTION:**The degree of etching on the various parts of the wafer is made uniform by determining the mixture ratio of hydrofluoric acid at appropriate values lower than 1.5%. Treating with this liquid mixture, the hydrogen peroxide oxidizes the wafer, then hydrofluoric acid etches it so that removal of fat, elimination of heavy metal and etching can be performed at one time, economizing the process by reducing the use of expensive chemicals as well as reducing the processing time.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—30135

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 L 21/306

識別記号

庁内整理番号  
8223—5F

⑯ 公開 昭和58年(1983)2月22日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 2 頁)

⑭ 半導体ウエハの洗浄方法

京芝浦電気株式会社トランジスタ工場内

⑰ 特 願 昭56—128447

⑰ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

⑱ 出 願 昭56(1981)8月17日

川崎市幸区堀川町72番地

⑲ 発 明 者 長坂秀一

⑲ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外 2 名

川崎市幸区小向東芝町1番地東

明 細 書

1. 発明の名称

半導体ウエハの洗浄方法

2. 特許請求の範囲

被処理体である半導体ウエハを弗酸、硫酸、過酸化水素の混合液で洗浄する工程を具備することを特徴とする半導体ウエハの洗浄方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、半導体ウエハの洗浄方法に関する。

従来、半導体ウエハの洗浄方法は、例えばベース拡散の前処理として行う場合、脱脂と重金属類の除去に主眼をおいた①硫酸+過酸化水素水(8H)処理、②水洗、③重金属類の除去と半導体ウエハのエツチング(破削層の除去)を主眼においた<sup>近</sup>硫酸によるエツチング処理、④水洗、⑤乾燥の各々の工程を順次経て行われている。しかしながら、このような半導体ウエハの洗浄方法では、8H処理工程と混酸エツチング処理

工程にて、高価な薬品を多量に使用するため経済性が悪いと共に、処理時間が長く多くの手間を要する問題があった。

本発明は、かかる点に鑑みてなされたもので、経済性に優れ、しかも処理時間を短縮せしめて作業性の向上を図った半導体ウエハの洗浄方法を見出したものである。

以下、本発明の実施例について説明する。

本発明方法は、まず、被処理体である半導体ウエハを弗酸と、硫酸と過酸化水素水からなる混合溶液で洗浄する。次いで、これを水洗いした後乾燥せしめるものである。

ここで、混合溶液による洗浄は、半導体ウエハの気相成長工程、絶縁膜形成工程、不純物導入工程、電極金属形成工程等の工程で行う洗浄に適用することができるものである。

また、混合溶液は、被処理体である半導体ウエハに脱脂処理、重金属の除去処理及びエツチング処理と同時に施すものである。混合溶液中の弗酸の混合割合は、1.5%以下の範囲で適宜

設定するのが望ましい。弗酸の混合割合が1.5%を超えると半導体ウエハのエッチング量は、半導体ウエハの各部でバラツクため1.5%以下の値で適宜設定するのが望ましい。

このように弗酸を混合させたSHの溶液で半導体ウエハを洗浄するので、SH溶液中の $H_2O_2$ が半導体ウエハを酸化し、次いで、弗酸がエッチング作用を呈するので、混合溶液による洗浄によって半導体ウエハに脱脂処理、重金属類の除去及びエッチング処理を一度に施すことができる。

その結果、洗浄処理に使用する高価な薬品の使用量を減じて経済性を良くすることができると共に、処理時間の短縮を図って作業性を向上させることができる。

以上説明した如く、本発明に係る半導体ウエハの洗浄方法によれば、経済性の向上を図り、しかも作業性を高めることができる等顕著な効果を奏するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

図は、HFの混合割合と半導体ウエハのエッチング量との関係を示す特性図である。

